

2/5/1 (Item 1 from file: 351)  
DIALOG(R)File 351:Derwent WPI  
(c) 2001 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

011681258 \*\*Image available\*\*  
WPI Acc No: 1998-098167/199809  
XRPX Acc No: N98-079067

**Packet transmission system used in wireless communication for digital cordless telephone - obtains first identifier and second identifier address of moving terminal based on which moving terminal position in service tone is recognized after which packet transmission is carried out**

Patent Assignee: MITSUBISHI ELECTRIC CORP (MITQ )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 9326805	A	19971216	JP 96143083	A	19960605	199809 B
JP 3155926	B2	20010416	JP 96143083	A	19960605	200124

Priority Applications (No Type Date): JP 96143083 A 19960605

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 9326805	A		18	H04L-012/28	
JP 3155926	B2		18	H04L-012/56	Previous Publ. patent JP 9326805

Abstract (Basic): JP 9326805 A

The system includes a base station which is connected with multiple moving terminals through a radio channel. A base station is provided in each service tone which is communicated with the other base station in service tone through a radio network. These base stations are connected through a data communication network and a telephone network. The communication control channel for line switching and for packet transmission is used in the transmission process. The first identifier such as the terminal member recognized with the telephone network for the moving terminal is transmitted through the line switching channel.

The second identifier such as IP address of the terminal is recognized in the data communication network and is transmitted to the packet transmission channel. Based on the correspondence relationship between the first identifier and the second identifier, the positional information of the moving terminal is obtained and the packet is transmitted to the moving terminal at receiver side.

ADVANTAGE - Avoids increase in user data traffic. Reduces data transmission delay in telephone network system. Simplifies recognition of moving terminal in service area easily.

Dwg.1/13

Title Terms: PACKET; TRANSMISSION; SYSTEM; WIRELESS; COMMUNICATE; DIGITAL; CORD; TELEPHONE; OBTAIN; FIRST; IDENTIFY; SECOND; IDENTIFY; ADDRESS; MOVE ; TERMINAL; BASED; MOVE; TERMINAL; POSITION; SERVICE; TONE; AFTER; PACKET ; TRANSMISSION; CARRY

Index Terms/Additional Words: MOBILE; INTERNET; PROTOCOL

Derwent Class: W01; W02

International Patent Class (Main): H04L-012/28; H04L-012/56

International Patent Class (Additional): H04B-007/26; H04Q-007/34;

H04Q-007/38

File Segment: EPI

2/5/2 (Item 1 from file: 347)  
DIALOG(R)File 347:JAPIO  
(c) 2001 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

05712005 \*\*Image available\*\*  
RADIO PACKET TRANSMITTER

PUB. NO.: 09-326805 JP 9326805 A]  
PUBLISHED: December 16, 1997 (19971216)

INVENTOR(s): OKUBO AKIRA  
TAKE KEIJIRO  
MATSUYAMA KOJI  
APPLICANT(s): MITSUBISHI ELECTRIC CORP [000601] (A Japanese Company or  
Corporation), JP (Japan)  
APPL. NO.: 08-143083 [JP 96143083]  
FILED: June 05, 1996 (19960605)  
INTL CLASS: [6] H04L-012/28; H04B-007/26; H04L-012/56  
JAPIO CLASS: 44.3 (COMMUNICATION -- Telegraphy); 44.2 (COMMUNICATION --  
Transmission Systems); 44.4 (COMMUNICATION -- Telephone)

#### ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To conduct connection type data communication between a mobile data terminal and a stationary data terminal connecting to a LAN in a radio communication system such as a digital cordless telephone system.

SOLUTION: In the case that a destination address of a packet is not registered, a base station controller 2b receiving a packet from a stationary data terminal 12b or a mobile data terminal 5b allows a base station controller 2a managing a home network 10a of a concerned mobile data terminal 5a through a signal line 9 for telephone communication to inquire about an address allocated to a radio network 10c of a mobile destination to retrieve an identifier in a data communication network of the mobile destination, and encapsulates the packet by setting the identifier to be a destination address and sends the resulting packet to the data communication network. Furthermore, a base station controller 2c of the mobile destination receiving the packet from the data communication network routes the packet to the destination mobile data terminal 5a based on the destination address of the packet.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-326805

(43) 公開日 平成9年(1997)12月16日

(51) Int.Cl. <sup>a</sup>	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 L 12/28		9744-5K	H 0 4 L 11/20	Z
H 0 4 B 7/26			H 0 4 B 7/26	M
H 0 4 L 12/56		9744-5K	H 0 4 L 11/20	1 0 2 D

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願平8-143083

(22) 出願日 平成8年(1996)6月5日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 大久保 晃

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(72) 発明者 武 啓二郎

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(72) 発明者 松山 浩司

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

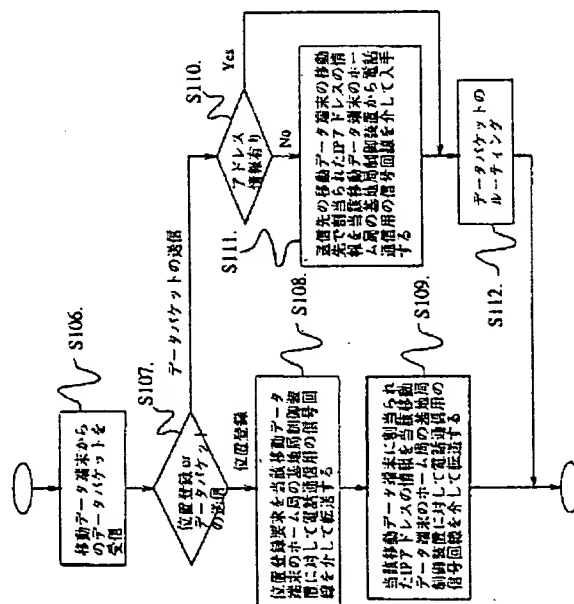
(74) 代理人 弁理士 宮田 金雄 (外3名)

## (54) 【発明の名称】 無線パケット伝送装置

## (57) 【要約】

【課題】 デジタルコードレス電話等の無線通信システムにおいて、移動データ端末と LAN に接続された固定データ端末との間でコネクション型のデータ通信を行う。

【解決手段】 固定端末 12b 又は移動データ端末 5b からパケットを受信した基地局制御装置 2b は、パケットの宛先アドレスが登録されていない場合には、電話通信用信号線 9 を介して当該移動データ端末 5a のホームネットワーク 10a を管理する基地局制御装置 2a から移動先の無線ネットワーク 10c に割当てられたアドレスの間合せを行い、移動先のデータ通信網での識別子を割り出す。次に、当該識別子を着アドレスとして当該パケットをカプセル化した上でデータ通信網に送出する。また、データ通信網からパケットを受信した移動先の基地局制御装置 2c は当該パケットの宛先アドレスに基づいて宛先移動データ端末 5a へルーティングする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 回線交換用制御チャネル及び回線交換用通信チャネルとコネクションレス型データ通信用のパケットチャネルとを併用した通信チャネルを有し無線ネットワークを管理する少なくとも 1 つの基地局と、この基地局との間で少なくとも 1 つの上記通信チャネルで構成された無線チャネルを介して通信を行う少なくとも 1 つの移動機と、この移動機および前記基地局と共に少なくとも 1 つの無線ネットワークからなるサービスエリア毎に配設されることで無線通信システムを構成し、この無線通信システムを少なくとも 1 つ備えて成る広域無線通信システムを介して、または直接に、異なる無線通信システムに配設され同一またはほぼ同一の構成を備えた相手装置と、相互にデータ通信網と電話通信網とで接続され、少なくとも 1 つの前記基地局を統合管理し、回線交換用制御チャネル及び回線交換用通信チャネルとコネクションレス型データ通信用のパケットチャネルとで併用した通信チャネルを有し、前記回線交換用通信チャネルを利用する移動機と共に、電話通信網で認識される端末番号等の第 1 の識別子を持ち、前記コネクションレス型データ通信用のパケットチャネルを利用する移動機と共にデータ通信網で認識される IP アドレス等の第 2 の識別子を持ち、移動先において前記移動機による位置登録要求に基づく前記第 1 の識別子と前記パケットチャネル番号との対応を記憶すると共に、前記移動機の位置情報と移動先の無線通信システムに対応した第 2 の識別子を移動元の相手装置へ前記電話通信網を用いて転送する基地局制御装置と、から構成されることを特徴とする無線パケット伝送装置。

【請求項 2】 データパケットの送信を行う送信元の移動データ端末と、この送信元の移動データ端末を管理する送信元の基地局と、この送信元の基地局を統合管理する送信元の基地局制御装置と、送信先の移動データ端末と、この送信先の移動データ端末を管理する送信先の基地局と、この送信先の基地局を統合管理する送信先の基地局制御装置と、前記送信先の移動データ端末のホームである無線ネットワーク（以下ホームネットワークという）を管理するホーム基地局と、このホーム基地局を統合管理し、前記送信先の無線ネットワークの位置情報を管理するホーム基地局制御装置とを備え、移動先である前記送信先の基地局制御装置は、前記送信先の移動データ端末が移動する都度、該送信先の移動データ端末の位置登録情報などの第 1 の識別子と IP アドレス等の第 2 の識別子を前記ホーム基地局制御装置へ送信し、前記ホーム基地局制御装置は前記第 1 の識別子と第 2 の識別子とを記憶し、前記送信元の基地局制御装置は、前記送信元の移動データ端末からデータパケットを受信する都度、送信先の IP アドレスを所有していなければ、送信先の移動データ端末の端末番号などの第 1 の識別子を検索キーとして第 1 の識別子とホーム基地局制御装置との

対応表を検索して前記ホーム基地局制御装置を割り出し、該ホーム基地局制御装置から送信先の IP アドレス等の識別子入手することを特徴とする請求項 1 記載の無線パケット伝送装置。

【請求項 3】 IP アドレスなどの識別子に基づいてデータパケットを送信先へルーティングするルータなどのルーティング手段を備え、送信元の基地局制御装置が、送信元の移動データ端末からデータパケットの送信を受信する都度、ホーム基地局制御装置から入手した送信先の IP アドレス等の識別子に基づいて前記ルーティング手段が前記データパケットを送信先へルーティングすることを特徴とする請求項 2 記載の無線パケット伝送装置。

【請求項 4】 送信元の基地局制御装置は、送信元の移動データ端末から最初のデータパケットの送信を受信する際にホーム基地局制御装置のアドレスをセンタから取得して記憶手段に格納し、送信元の移動データ端末から次回以降のデータパケットの送信を受信する都度、前記記憶手段からホーム基地局制御装置のアドレスを取り出し、該ホーム基地局制御装置から送信先の IP アドレス等の識別子入手することを特徴とする請求項 2 記載の無線パケット伝送装置。

【請求項 5】 送信先の移動データ端末がパケットチャネルを利用している場合、データ通信網によってデータパケットを受信した送信先の基地局制御装置は、当該パケットの宛先アドレスに対応するパケットチャネル番号を管理していなければ、自局の記憶手段からパケットチャネル情報を読み出して回線交換チャネルを用いて前記送信先の移動データ端末に着信を通知することを特徴とする請求項 1～4 のいずれかに記載のパケット伝送装置。

【請求項 6】 ホーム基地局制御装置はパケットチャネルへ移行した移動データ端末が異なる無線ネットワークのエリアへ移動する都度、この位置情報を前記移動データ端末から入手して記憶手段の内容を変更することを特徴とする請求項 1～5 のいずれかに記載のパケット伝送装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、回線交換用チャネルとコネクションレス通信用パケットチャネルとを併用する移動体無線パケット通信システムを相互に電話網とデータ通信網とで複数接続した広域無線通信システムにおける無線パケット伝送装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来の LAN に代表されるコネクションレス型のデータ通信ネットワークでは、位置識別と端末識別をネットワークの物理的な構造に依存したアドレスを用いて行なっている。従って、データ端末が移動して移動先のネットワークに接続してデータ通信を行なう場

合には、当該ネットワークの体系に即したアドレスの再割当てを行なう必要がある。しかし、当該データ端末のアドレスが変化することにより当該データ端末以外のデータ端末（以下他端末という）やルータやゲートウェイは、当該データ端末の識別ができなくなる。この問題を解決する手段としてインターネット上での標準化組織であるIETF（Internet Engineering Task Force）のWorking Groupにて標準化が進められているMobile-IP（Internet Protocol）があり、標準勧告草案（Internet Draft）として提案されている。

【0003】図13は前記Mobile-IP標準案に示された従来のデータ通信におけるルーティングの概念を示した説明図である。図13において、1a～cは移動するデータ端末（以下移動データ端末という）の位置情報（どのネットワークに属しているか）を管理するエージェント、5aは移動データ端末、7はTCP/IP（Transmission Control Protocol/Internet Protocol）通信を行うインターネット、10a～cは無線ネットワーク、12a、bは固定のデータ端末（以下固定データ端末という）である。

【0004】次に、図13に示す従来のデータ通信におけるルーティングの動作を説明する。前記Mobile-IP標準案では、移動データ端末5aは各々ホームとする無線ネットワーク（以下ホームネットワークという）10aに属し、当該ホームネットワーク10aにおけるアドレスであるホームアドレスと移動先の無線ネットワーク（以下ビジターネットワークという）10cにおけるアドレスであるビジターアドレスの2つのアドレスを持つ。当該移動データ端末5aが移動して或るビジターネットワークに属すると、ビジターネットワーク10cの無線パケット伝送装置（図示せず）はホームネットワーク10aのエージェント1aにルーティングのために必要な移動データ端末5aの位置情報（ビジターアドレス、この例では基地局制御装置のアドレスである10c）を通知する。ホームネットワーク10aのエージェント1aはこの無線パケット伝送装置10cから受信した移動データ端末5aの位置情報10cを記憶しておく。

【0005】次に、他端末（他の移動データ端末5または他の固定データ端末12a、b）から当該移動データ端末5a宛にデータパケットの送信を行なう場合、通常前記他端末は当該移動データ端末5aの移動を知らない。データ端末5aがホームネットワーク10a内に存在しても存在しなくてもデータパケットを一旦ホームネットワーク10aに対して送信する。前記他端末から当該移動データ端末5a宛のデータパケットがこのホームネットワーク10aに送られて来ると、当該ホームネットワ

ーク10a上のエージェント1aは記憶してある移動データ端末5aの位置情報10cに基づいて、当該ビジターネットワーク10cに対してデータパケットのルーティング（搬送）を行なう。ビジターネットワーク10cにルーティングされた前記データパケットは当該ビジターネットワーク10c上のエージェント1cによって当該ビジターネットワーク10c内に在圏する当該移動データ端末5aへ搬送される。

【0006】このように、従来のデータ通信では、移動データ端末5aがホームネットワーク10aのアドレスとビジターネットワーク10cのアドレスの2つのアドレスを持ち、ホームネットワーク10aのエージェント1a及びビジターネットワーク10cのエージェント1cが当該移動データ端末5aの位置情報を管理し、データパケットの搬送を行なうことにより、前記移動データ端末5aの移動に伴うアドレス識別の変化に対応できるパケットルーティングを実現している。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】このように構成された従来の無線パケット伝送装置では、TCP/IPによるデータ通信を移動体通信に適用する場合、移動データ端末の位置情報やTCP/IPによるデータの転送時に用いられるIPアドレスをデータパケットと共に同一のデータ通信網を使用して伝送するため、ユーザデータのトラフィックの増大によりこれらの情報の転送に遅延が生じるという問題点があった。

【0008】また、従来の無線パケット伝送装置では、ルータ等の機器はデータパケットのルーティングを行う場合には、通常固定データ端末を対象としており、移動データ端末に対してはその移動先を監視して把握した上で、他端末からの当該移動データ端末宛のデータパケットが当該移動データ端末に搬送されるようにルータのプロトコルを人間が改めて設定し直すという静的な設定を行っていた。しかし、移動データ端末が自由に移動する場合でも情報転送を自動的にサポートできるようにするためには、このルーティングを自動的に行う必要があり、この自動ルーティングを実現するためにはデータ通信網を構成するすべてのルータ等の機器に当該情報転送用プロトコルを実装しなくてはならないという問題点があった。

【0009】また、従来の無線パケット伝送装置は、少なくとも1つの無線通信システム間の移動データ端末の位置情報の転送やIPアドレス情報の転送を行う場合には電話通信網を介して行い、データパケットの転送はデータ通信網を用いて転送するため、電話通信網による移動データ端末の位置情報やIPアドレス情報の転送を行う転送手段とデータ通信網による移動データ端末の位置情報やアドレス情報の転送を行う転送手段との二重の転送手段を持たなければならないという問題点があった。

【0010】また、従来の無線パケット伝送装置は、パ

ケットチャネルを利用していない(すなわち、例えばデータ待ちなどでデータ通信をしていない)移動データ端末に対するパケットの着信ができないという問題点があった。

【0011】また、従来の無線パケット伝送装置は、移動機の移動後に再び位置登録動作をしないでも済むようにするため、パケットチャネル利用時(すなわち、データ通信中)においても電話通信用の位置登録動作を行わねばならないという問題点があった。

【0012】この発明はこのような問題点を解決するために為されたものであり、ユーザデータの影響を受けず、すべてのルータ等の機器に情報転送用プロトコルを実装しなくても自動ルーティングを実現し、かつ位置情報の転送やIPアドレスの転送時には2重の転送手段を持つ必要のない、しかもパケットチャネルを使用していない移動データ端末に対してもパケットの着信を実現する無線パケット伝送装置を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】第1の発明に係る無線パケット伝送装置は、回線交換用制御チャネル及び回線交換用通信チャネルとコネクションレス型データ通信用のパケットチャネルとを併用した通信チャネルを有し無線ゾーンを管理する少なくとも1つの基地局、または、この基地局との間で少なくとも1つの上記通信チャネルで構成された無線チャネルを介して通信を行う少なくとも1つの移動機、または、この移動機と前記基地局と共に、少なくとも1つの無線ゾーンからなるサービスエリア毎に配設されることで無線通信システムを構成し、この無線通信システムを少なくとも1つ備えて成る広域無線通信システムを介して、または直接、異なる無線通信システムに配設され同一またはほぼ同一の構成を備えた相手装置と、相互にデータ通信網と電話通信網とで接続され、少なくとも1つの前記基地局を統合管理し回線交換用制御チャネル及び回線交換用通信チャネルとコネクションレス型データ通信用のパケットチャネルとで併用した通信チャネルを有し、前記回線交換用通信チャネルを利用する移動機と共に、電話通信網で認識される端末番号等の第1の識別子を持ち、前記コネクションレス型データ通信用のパケットチャネルを利用する移動機と共にデータ通信網で認識されるIPアドレス等の第2の識別子を持ち、移動先において前記移動機による位置登録要求に基づく前記第1の識別子と前記パケットチャネル番号との対応を記憶すると共に、前記移動機の位置情報と移動先の無線通信システムに対応した第2の識別子を移動元の相手装置へ前記電話通信網を用いて転送する基地局制御装置、のいずれかであるものである。

【0014】また、第2の発明に係る無線パケット伝送装置は、データパケットの送信を行う送信元の移動データ端末と、この送信元の移動データ端末を管理する送信元の基地局と、この送信元の基地局を統合管理する送信

元の基地局制御装置と、送信先の移動データ端末と、この送信先の移動データ端末を管理する送信先の基地局と、この送信先の基地局を統合管理する送信先の基地局制御装置と、前記送信先の移動データ端末のホームである無線ネットワーク(以下ホームネットワークという)を管理するホーム基地局と、このホーム基地局を統合管理し、前記送信先の無線ネットワークの位置情報を管理するホーム基地局制御装置とを備え、移動先である前記送信先の基地局制御装置は、前記送信先の移動データ端末が移動する都度、該送信先の移動データ端末の位置登録情報などの第1の識別子とIPアドレス等の第2の識別子を前記ホーム基地局制御装置へ送信し、前記ホーム基地局制御装置は前記第1の識別子と第2の識別子とを記憶し、前記送信元の基地局制御装置は、前記送信元の移動データ端末からデータパケットを受信する都度、送信先のIPアドレスを所有していなければ、送信先の移動データ端末の端末番号などの第1の識別子を検索キーとして第1の識別子とホーム基地局制御装置との対応表を検索して前記ホーム基地局制御装置を割り出し、該ホーム基地局制御装置から送信先のIPアドレス等の識別子入手するものである。

【0015】また、第3の発明に係る無線パケット伝送装置は、IPアドレスなどの識別子に基づいてデータパケットを送信先へルーティングするルータなどのルーティング手段を備え、送信元の基地局制御装置が、送信元の移動データ端末からデータパケットの送信を受信する都度、ホーム基地局制御装置から入手した送信先のIPアドレス等の識別子に基づいて前記ルーティング手段が前記データパケットを送信先へルーティングするものである。

【0016】また、第4の発明に係る無線パケット伝送装置は、送信元の基地局制御装置は、送信元の移動データ端末から最初のデータパケットの送信を受信する際にホーム基地局制御装置のアドレスをセンタから取得して記憶手段に格納し、送信元の移動データ端末から次回以降のデータパケットの送信を受信する都度、前記記憶手段からホーム基地局制御装置のアドレスを取り出し、該ホーム基地局制御装置から送信先のIPアドレス等の識別子入手するものである。

【0017】また、第5の発明に係る無線パケット伝送装置は、送信先の移動データ端末がパケットチャネルを利用している場合、データ通信網によってデータパケットを受信した送信先の基地局制御装置は、当該パケットの宛先アドレスに対応するパケットチャネル番号を管理していなければ、自局の記憶手段からパケットチャネル情報を読み出して回線交換チャネルを用いて前記送信先の移動データ端末に着信を通知するものである。

【0018】また、第5の発明に係る無線パケット伝送装置は、ホーム基地局制御装置はパケットチャネルへ移行した移動データ端末が異なる無線ネットワークのエリ

アへ移動する都度、この位置情報を前記移動データ端末から入手して記憶手段の内容を変更するものである。

【0019】

【発明の実施の形態】

実施の形態1. 図1はこの発明に係る無線パケット伝送装置を含む移動データ通信システムの一実施の形態を示すシステム構成図であり、図1において、1は移動データ端末の位置情報（どのネットワークに属しているか）を管理するエージェント、2は基地局を統合管理する基地局制御装置、3は異なる方式のLAN同士を接続するルータ、4は無線ネットワーク10を管理する基地局、5は無線ネットワーク間を移動する移動データ端末、6は基地局制御装置2によって管理され、移動データ端末の位置情報を記憶するロケーションレジスタ、7はTCP/IPによるデータ通信を行うインターネット、8はLAN (Local Area Network)、9は電話通信網、10は移動データ端末5が移動先で接続する無線ネットワーク、12は固定データ端末である。

【0020】また、図2は図1に示した移動データ端末が移動先の無線ネットワークにおいて位置登録を行なう場合の電話通信用の信号回線を介した位置情報転送並びにIPアドレス情報転送における一実施の形態を示したシーケンス図であり、図中、図1と同符号は同一又は相当部分を示す。また、図3は図2に示したシーケンスを実行する場合の移動先の基地局制御装置の動作フローを示すフローチャートである。

【0021】次に、この実施の形態の動作を図1、図2、図3を用いて説明する。移動データ端末5aが移動先の無線ネットワーク10cにおいてTCP/IPによるデータ通信を行なう場合、まず始めに移動データ端末5aはデータ通信用のパケットチャネルを捕捉し、次に、前記無線ネットワーク10cにおいて基地局制御装置2cと当該移動データ端末5aとの間でデータリンクの確立を行なう（ステップS100）。

【0022】ここで、当該データリンク確立の詳細動作を図2を用いて説明する。まず、ビジターネットワーク10cに存在する移動データ端末5aと当該ビジターネットワーク10cを管理する基地局制御装置2cとの間で、無線区間でのデータの搬送を行うために、HDLC (High Level Data Link Control Procedure) 手順によってデータリンクを確立する。この場合、まず前記移動データ端末5aから前記基地局制御装置2cへHDLC手順のSABME (Set Asynchronous Balance Mode Extension) を送信する。当該基地局2cがこのSABMEを受け付けると、受け付けた旨を通知するためにUA (Unnumbered Acknowledge) を前記移動データ端末5aへ返す。

【0023】前記移動データ端末5aがこのUAを受信

すると、このUAを確認した旨を示すRR (Receive Ready) を返す。前記基地局制御装置2cが移動データ端末5aからこのRRを受信すると、このRRを確認した旨を示すRRを前記移動データ端末5aへ返す。これによって、移動データ端末5aと基地局制御装置2cとの間のデータリンクが確立する。以上がデータリンク確立のためのHDLC手順の説明である。

【0024】次に、前記移動データ端末5aは当該データリンク上において位置登録要求を行ない、この位置登録要求を受信した前記基地局制御装置2cは（ステップS101）、当該移動データ端末5aの端末番号とパケットチャネル番号との対応を取り自局のロケーションレジスタ6cに登録する（ステップS102）。また、前記基地局制御装置2cは、前記移動データ端末5aのホームネットワーク10aの基地局制御装置2aに対して、インターネット7やLAN8等のデータ通信網を利用するのではなく、電話通信用の信号回線9を利用して前記位置情報を転送する（ステップS103）。この位置情報は基地局制御装置2aによってロケーションレジスタ6aに登録される。

【0025】次に、当該データリンク上においてTCP/IPによるデータ通信を行なう前に、当該TCP/IPによるデータ通信に必要なIPアドレスを前記移動データ端末5aに割当てて。この場合、前記基地局制御装置2cは前記移動データ端末5aとIPアドレス割当てサーバ11とのIPアドレス割当てに関するメッセージ交換の中継を行なう（ステップS104）。

【0026】ここで、このメッセージ交換の中継の詳細について図2を用いて説明する。まず、基地局制御装置2cはTCP/IPによるデータ通信に必要な移動データ端末5aのIPアドレスを取得するために、Discoverを同報ですべてのIPアドレス割当てサーバに送信して、上記移動データ端末5aのIPアドレスを有するIPアドレス割当てサーバを探す。

【0027】このDiscoverを受信したIPアドレス割当てサーバの内、移動データ端末5aのIPアドレスを有するIPアドレス割当てサーバのみがOfferを上記基地局制御装置2cへ応答信号として返す。次に、前記基地局2cは前記IPアドレスを有するIPアドレス割当てサーバ11に図2に示したRequestを送信してIPアドレスを要求する。前記IPアドレス割当てサーバ11はこのRequestを受信すると、図2に示したAckを応答信号として返すことにより移動データ端末5aのIPアドレスを前記基地局制御装置2cに報告する。

【0028】基地局制御装置2cがこのIPアドレスを受信すると、HDLC手順のI (Information) を用いてこのIPアドレスを移動データ端末5aへ伝達する。移動データ端末5aはこのIPアドレスを受信すると、正常に受信した旨を示すRRを前記基地局制

10

20

30

40

50

御装置 2 c へ返す。前記移動データ端末 5 a はこの IP アドレスを自装置のアドレスとして割り当てる。

【0029】また、基地局制御装置 2 c は移動データ端末 5 a に送信した前記 IP アドレスを自局のロケーションレジスタ 6 c に登録する（ステップ S 104）と共に、ホームネットワーク 10 a を管理する基地局制御装置 2 a に対して前記位置登録情報の転送時と同様に電話通信用の信号回線 9 を介して前記割当てられた IP アドレスを転送する（ステップ S 105）。この IP アドレスは図示しないが、基地局制御装置 2 a によってロケーションレジスタ 6 a に登録される。上記の IP アドレスの割当て処理実行後、前記移動データ端末 5 a と他端末との間において TCP/IP によるデータ通信が行なわれるようになる。

【0030】この実施の形態によれば、位置登録情報や IP アドレスの転送をデータ通信網とは異なる電話通信用の信号回線を利用して行うので、ユーザデータの転送を位置登録情報や IP アドレスの転送と共にデータ通信網のみを利用して行った場合に比べ、ユーザデータのトラフィックの増大による影響が出ず、情報の転送の遅延が軽減できるという効果を奏する。

【0031】また、この実施の形態によれば、移動データ端末が移動する都度、ホームの基地局制御装置は移動先の位置情報を登録し、送信元からデータパケットを送信する場合、送信元の基地局制御装置が送信先の移動データ端末のホームの基地局制御装置から送信先の IP アドレスを取得してデータパケットを自動的にルーティングするので、データ通信網を構成するすべてのルータ等の機器に新たに情報転送用プロトコルを実装する必要がないという効果を奏する。

【0032】実施の形態 2. 図 4 はこの発明に係る無線パケット伝送装置の別の実施の形態を示したシーケンス図であり、移動データ端末が移動先の無線ネットワークにおいてデータ通信を行なう場合の、電話通信用の信号回線を介して当該移動データ端末と移動先の基地局制御装置との間で行われる位置情報転送と IP アドレス情報転送の動作シーケンスを示したものである。また、図 1 はこの実施の形態でも用いられる。また、図 5 は図 4 に示すシーケンスを実行する場合の送信元の基地局制御装置の動作フローを示すフローチャートである。

【0033】次に、この実施の形態の動作を図 1、図 4、図 5 を用いて説明する。まず、移動データ端末 5 a がビジターネットワーク 10 c において位置登録要求を行なう場合、当該移動データ端末 5 a はビジターネットワーク 10 c において基地局 4 c の制御を行なっている基地局制御装置 2 c に対してパケットチャネルのデータリンクを確立した上で、当該データリンク上で位置登録要求のデータパケットを送信する。

【0034】前記基地局制御装置 2 c はこの位置登録要求のデータパケットを移動データ端末 5 a から受信する

と（ステップ S 106）、このデータパケットが位置登録要求か移動データ端末 5 a 宛のデータ送信かの判断を行ない（ステップ S 107）、位置登録要求の場合は前記実施の形態 1 と同様に、移動データ端末 5 b のホームネットワーク 10 a を管理する基地局制御装置 2 a に対して電話通信用の信号回線 9 を介して、自装置である基地局制御装置 2 c が移動データ端末 5 a を管理している旨を意味するための移動データ端末 5 a の端末番号と自装置のアドレス 2 c との対応表である前記位置登録情報を位置登録要求として転送する（ステップ S 108）。

【0035】さらに、前記基地局制御装置 2 c は当該データリンク上において、前記位置登録要求と同様に、電話通信網 9 を介して前記移動データ端末 5 a に割当てられた IP アドレス情報を当該移動データ端末 5 a のホームネットワーク 10 a を管理する基地局制御装置 2 a へ転送する（ステップ S 109）。これらの位置登録情報及び IP アドレスは、前記基地局制御装置 2 a によってロケーションレジスタ 6 a に登録される（図示せず）。

【0036】次に、前述の通り、基地局制御装置 2 a に移動データ端末 5 a の位置登録情報と IP アドレスが登録された後、他端末（固定データ端末 12 b または移動データ端末 5 b）が前記移動データ端末 5 a に対して TCP/IP によるデータ通信を行なう場合、当該移動データ端末 5 b は基地局 4 b を制御している基地局制御装置 2 b との間でパケットチャネルのデータリンクを確立した上で、当該基地局制御装置 2 b に対して当該データリンク上でデータパケットを送信する。

【0037】前記基地局制御装置 2 b はこのデータパケットを前記他の移動データ端末 5 b から受信すると（ステップ S 106）、このデータパケットが位置登録要求か移動データ端末 5 a 宛の送信データかの判断を行ない（ステップ S 107）、送信データであれば、前記基地局制御装置 2 b は送信先（この例では移動データ端末 5 a）の IP アドレス情報を所有しているか否かの判断を行い（ステップ S 110）、送信先である移動データ端末 5 a の IP アドレス情報を所有していなければ、当該移動データ端末 5 a の端末番号を検索キーとして、センタ等（図示せず）が一括管理している端末番号とホームネットワークの基地局アドレスとの対応表（図示せず）を検索することにより対応するホームネットワーク 10 a の基地局制御装置 2 a を割り出した上で、当該基地局制御装置 2 a より電話通信用の信号回線 9 を介して前記移動データ端末 5 a の存在するビジターネットワーク 10 c の IP アドレス情報を入手する（ステップ S 111）。

【0038】次に、図示しないが、基地局制御装置 2 b は入手した IP アドレス情報に基づいてデータ通信網 9 を介して前記ビジターネットワーク 10 c を管理する基地局制御装置 2 c を経由して前記移動データ端末 5 a へデータパケットのルーティング（送信）を行なう（ステ



ップS112)。

【0039】また、前記送信先のIPアドレス情報の有無の判断において(ステップS110)、基地局制御装置2bは送信先のIPアドレス情報を既に所有していれば、IPアドレスの入手は不要なので行わず、直接データパケットのルーティングを行なう(ステップS112)。

【0040】この実施の形態によれば、移動データ端末が移動する都度、ホームの基地局制御装置は移動先の位置登録情報と移動先のIPアドレスを登録し、送信元からデータパケットを送信する場合、送信元の基地局制御装置が送信先の移動データ端末のホームの基地局制御装置から送信先のIPアドレスを取得してデータパケットを自動的にルーティングするので、データ通信網を構成するすべてのルータ等の機器に新たに情報転送用プロトコルを実装する必要がないという効果を奏する。

【0041】実施の形態3. 図6はこの発明に係る無線パケット伝送装置を含む移動データ通信システムの別の実施の形態を示すシステム構成図であり、同時にルーティングの動作も示している。図6において、図1と同符号は同一又は相当部分を示す。また、図1はこの実施の形態でも用いられる。

【0042】また、図7は図6に示す移動データ端末に対するデータパケットのルーティングの動作を示すシーケンス図であり、基地局間での電話通信用の信号回線を介した転送により得た位置登録情報及びIPアドレスに基づいて前記移動データ端末に対してデータパケットのルーティングを実行する場合のシーケンスを示すものである。また、図8は図7に示すシーケンスを実行する場合の送信元のホームネットワークを管理する基地局制御装置2bの動作フローを示すフローチャートである。

【0043】次に、この実施の形態の動作を図1、図6～図8を用いて説明する。本実施の形態では、ホームの基地局制御装置2aは移動データ端末5aのIPアドレス等の情報を予めロケーションレジスタ6aに格納済みであることを前提とする。

【0044】基地局制御装置2bは、移動データ端末5bまたは固定データ端末12bからビジターネットワーク10cに存在する移動データ端末5a宛てのTCP/IPによるデータパケットを受信すると(ステップS113)、自局のロケーションレジスタ6bに前記移動データ端末5aのホームネットワークの情報を格納してあれば、自局のロケーションレジスタ6bから前記移動データ端末5aのホームネットワークの情報を読出す(ステップS114)。

【0045】また、ステップS113において、基地局制御装置2bが自局のロケーションレジスタ6bに前記移動データ端末5aのホームネットワークの情報を格納してなければ、実施の形態2と同様にして、センタ(図示せず)から移動データ端末5aのホームネットワーク

の情報を取り出して、自局のロケーションレジスタ6bに前記移動データ端末5aのホームネットワークの情報を格納する。

【0046】次に、基地局制御装置2bは、この移動データ端末5aのホームネットワークの情報に基づいて、前記ホームネットワーク10aを管理している基地局制御装置2aを割り出した上で、当該基地局制御装置2aに対して、前記ビジターネットワーク10cの割当てがされている移動データ端末5aのIPアドレス等の情報を要求する(ステップS115)。

【0047】前記ホームの基地局制御装置2aは送信元の基地局制御装置2bからの要求に応じて、移動データ端末5aのIPアドレス等の情報をロケーションレジスタから読み出して送信元の基地局制御装置2bに回答として返す。

【0048】次に、送信元の基地局制御装置2bは、ホームの基地局制御装置2aから前記送信先のIPアドレス等の情報を受信すると、当該IPアドレス等の情報に前記データパケットをカプセル化して、前記ビジターネットワーク10cを管理している基地局制御装置2cに向けてルーティングする(ステップS116)。前記基地局制御装置2cはルーティングされた当該データパケットを受信すると、前記移動データ端末5aとの間で既に確立している当該データリンク上において、前記データパケットを前記移動データ端末5aへ送信する。

【0049】この実施の形態によれば、移動データ端末が移動する都度、ホームの基地局制御装置は移動先の位置情報を登録し、送信元からデータパケットを送信する場合、送信元の基地局制御装置が送信先の電話通信網で識別される識別子から前記ホームの基地局制御装置を求め、このホームの基地局制御装置から送信先のIPアドレスを取得してデータパケットを自動的にルーティングするので、データ通信網を構成するすべてのルータ等の機器に新たに情報転送用プロトコルを実装する必要がないという効果を奏する。

【0050】また、この実施の形態によれば、送信元の基地局制御装置は、送信元の移動データ端末から最初のデータパケットの送信を受信する際にホーム基地局制御装置のアドレスをセンタから取得して記憶手段に格納し、送信元の移動データ端末から次回以降のデータパケットの送信を受信する都度、前記記憶手段からホーム基地局制御装置のアドレスを取り出すので、遅延が少なくなるという効果を奏する。

【0051】実施の形態4. 図9はこの発明に係る移動データ通信システムの別の実施の形態を示すシーケンス図であり、基地局間の電話通信用の信号回線を介した転送で得られた位置情報並びにIPアドレス情報に基づきルーティングされたパケットの前記移動データ端末への搬送を実行するシーケンスを示す。また、図1はこの実施の形態でも用いられる。また、図6もこの実施の形態

で用いられる。また、図10は図9に示すシーケンスを実行する場合の基地局制御装置の動作を示すフローチャートである。

【0052】次に、この実施の形態の動作を図1、図6、図9、図10を用いて説明する。ここでは、ビジャーネットワーク10cを管理する基地局制御装置2cが、自局のロケーションレジスタ6cに移動データ端末5aが現在利用中のパケットチャネルに関する情報（例えば、物理リンクから論理リンクへの変換情報）を予め格納していることを前提とする。

【0053】実施の形態3と同様にして、ビジャーネットワーク10cに存在する移動データ端末5aに対してルーティングされたデータパケット（IPパケット）の搬送を行なう前記無線ネットワーク10cを管理する基地局制御装置2cは、前記移動データ端末5a宛のデータパケット（IPパケット）を受信すると（ステップS117）、自局のロケーションレジスタ6cより現在利用中のパケットチャネルに関する情報（例えば、物理リンクから論理リンクへの変換情報）を取り込む（ステップS116）。

【0054】次に、前記移動データ端末5aとのデータリンクが既に確立している当該パケットチャネルが存在するか否かを判断し（ステップS119）、存在しない場合には回線交換用の制御チャネルによりデータの着信を移動データ端末5aに通知し（ステップS120）、改めて前記移動データ端末5aとの間でデータリンクを確立した上で（ステップS121）、当該データリンク上に前記データパケット（IPパケット）の搬送を行なう。

【0055】この実施の形態によれば、回線交換用制御チャネルを用いて移動データ端末に対して着信を通知するので、パケットチャネルを利用していない移動データ端末に対してもパケットの着信ができるという効果を奏する。

【0056】実施の形態5、図11はこの発明に係る無線パケット伝送装置の別の実施の形態を示すシーケンス図であり、移動データ端末が或る無線ネットワークにおいてパケットチャネル捕捉中にエリアを移動した場合の移動データ端末5aと移動元の基地局4aまたは移動先の基地局4dおよび移動元の基地局制御装置2aとの間の動作シーケンスを示す。

【0057】また、図1はこの実施の形態でも用いられる。また、図12は図11に示すシーケンスを実行する場合の基地局制御装置2aの動作を示すフローチャートである。

【0058】次に、この実施の形態の動作を図1、図11、図12を用いて説明する。移動データ端末5aが無線ネットワーク10aにおいてTCP/IPによるデータ通信を行なう為にパケットチャネルを捕捉し、無線ネットワーク10aを管理している基地局4aの制御を行

なっている基地局制御装置2aとの間でデータリンクを確立している際に基地局4aのエリアから基地局4dのエリアへ移動した場合、基地局制御装置2aは前記移動データ端末5aからデータパケットを受信すると（ステップS123）、パケットチャネル番号が変更されているか否かを判断して（ステップS124）、変更されていない場合はそのまま前記移動データ端末5aとのデータリンクを維持する。

【0059】また、前記パケットチャネル番号が変更されているか否かの判断において（ステップS124）、パケットチャネル番号が変更されている場合は前記移動データ端末5aとのデータリンクを維持した状態で、自局のロケーションレジスタ6aに変更後の当該パケットチャネル番号を改めて登録する。

【0060】この実施の形態によれば、移動データ端末5aが異なるエリアへ移動しても、パケットチャネル番号を変更するだけで基地局制御装置2aと移動データ端末5aとの間のデータリンクが維持されるので、電話通信用の位置登録処理量を軽減できるという効果を奏する。

【0061】

【発明の効果】第1の発明によれば、移動機の位置情報やアドレス情報の転送を電話通信用信号線を用いて転送するため、ユーザデータの転送を位置登録やIPアドレスの転送と共にデータ通信網のみを利用して行った場合に比べ、ユーザデータのトラフィックの増大による影響が出ず、情報の転送の遅延が軽減できるという効果を奏する。

【0062】第2の発明によれば、電話通信網が移動データ端末の位置情報やIPアドレス情報を転送するので、データ通信網が移動データ端末の位置情報やIPアドレス情報の転送手段を持つ必要がないという効果を奏する。

【0063】第3の発明によれば、移動データ端末が移動する都度、ホームの基地局制御装置は移動先の位置情報を登録し、送信元からデータパケットを送信する場合、送信元の基地局制御装置が送信先の電話通信網で識別される識別子から前記ホームの基地局制御装置を求め、このホームの基地局制御装置から送信先のIPアドレスを取得してデータパケットを自動的にルーティングするので、データ通信網を構成するすべてのルータ等の機器に新たに情報転送用プロトコルを実装する必要がないという効果を奏する。

【0064】第4の発明によれば、送信元の基地局制御装置は、送信元の移動データ端末から最初のデータパケットの送信を受信する際にホーム基地局制御装置のアドレスをセンタから取得して記憶手段に格納し、送信元の移動データ端末から次回以降のデータパケットの送信を受信する都度、前記記憶手段からホーム基地局制御装置のアドレスを取り出すので、遅延が少なくなるという効

果を奏する。

【0065】第5の発明によれば、回線交換用制御チャネルを用いて移動データ端末に対して着信を通知するので、パケットチャネルを利用していない移動データ端末に対してもパケットの着信ができるという効果を奏する。

【0066】第6の発明によれば、移動データ端末5aが異なるエリアへ移動しても、パケットチャネル番号を変更するだけで基地局制御装置2aと移動データ端末5aとの間のデータリンクが維持されるので、電話通信用の位置登録処理量を軽減できるという効果を奏する。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明に係る無線パケット伝送装置を含む移動データ通信システムの一実施の形態を示すシステム構成図である。

【図2】 図1に示した移動データ端末が移動先の無線ネットワークにおいて位置登録を行なう場合の電話通信用の信号回線を介した位置情報転送並びにIPアドレス情報転送における一実施の形態を示したシーケンス図である。

【図3】 図2に示したシーケンスを実行する場合の移動先の基地局制御装置の動作フローを示すフローチャートである

【図4】 この発明に係る無線パケット伝送装置の別の実施の形態を示したシーケンス図である。

【図5】 図4に示すシーケンスを実行する場合の送信元の基地局制御装置の動作フローを示すフローチャートである。

【図6】 この発明に係る無線パケット伝送装置を含む移動データ通信システムの別の実施の形態を示すシステム構成図である。

【図7】 図6に示す移動データ端末に対するデータパケットのルーティングの動作を示すシーケンス図である。

【図8】 図7に示すシーケンスを実行する場合の送信元のホームネットワークを管理する基地局制御装置の動作フローを示すフローチャートである。

【図9】 この発明に係る移動データ通信システムの別の実施の形態を示すシーケンス図である。

【図10】 図9に示すシーケンスを実行する場合の基地局制御装置の動作を示すフローチャートである。

【図11】 この発明に係る無線パケット伝送装置の別の実施の形態を示すシーケンス図である。

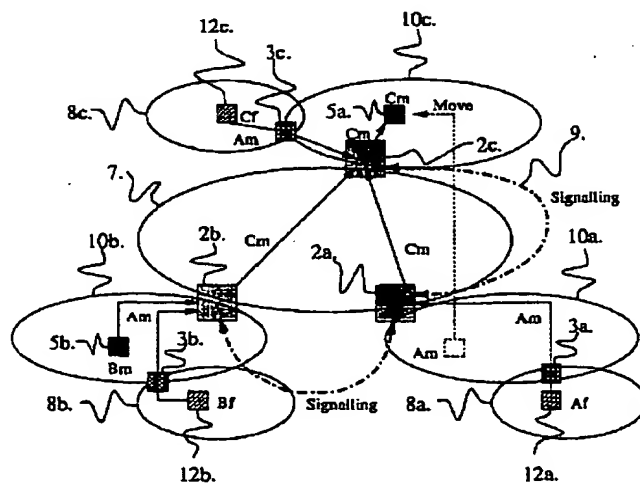
【図12】 図11に示すシーケンスを実行する場合の基地局制御装置2aの動作を示すフローチャートである。

【図13】 Mobile-IP標準案に示された従来のデータ通信におけるルーティングの概念を示した説明図である。

#### 【符号の説明】

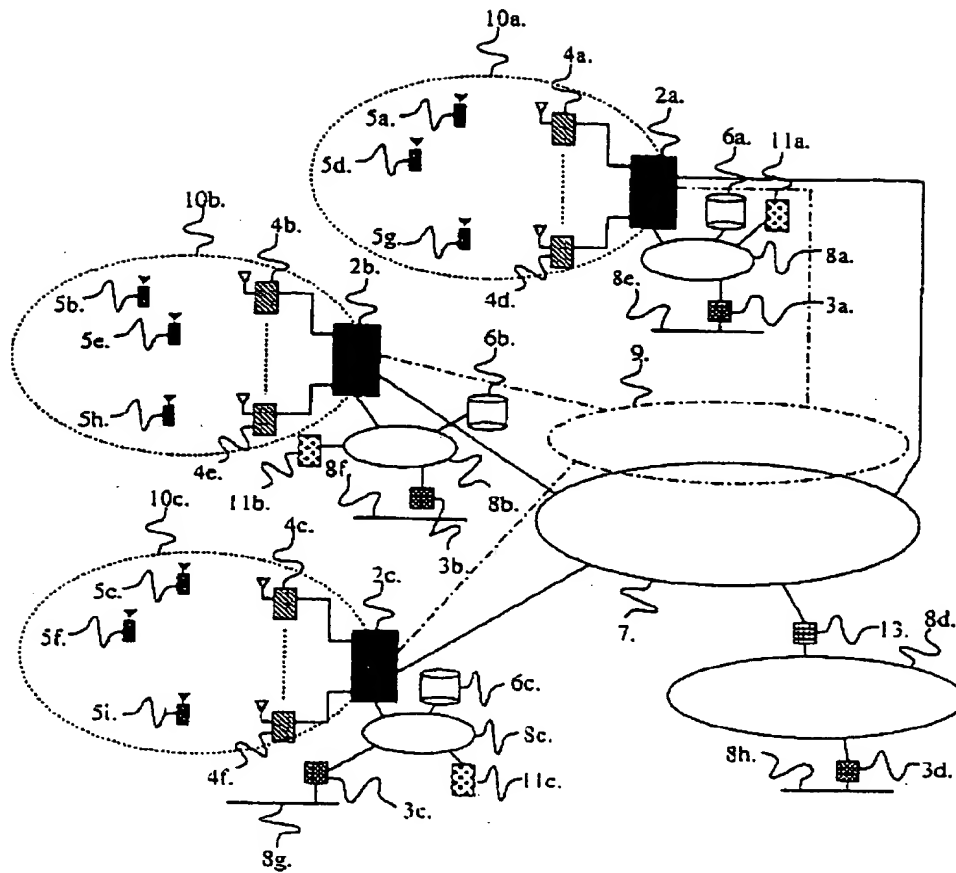
- 1 エージェント
- 2 基地局制御装置
- 3 ルータ
- 4 基地局
- 5 移動データ端末
- 6 ロケーションレジスタ
- 7 インターネット
- 8 LAN
- 9 電話通信網
- 10 無線ネットワーク
- 11 IPアドレス割り当てサーバ
- 12 固定データ端末

【図6】

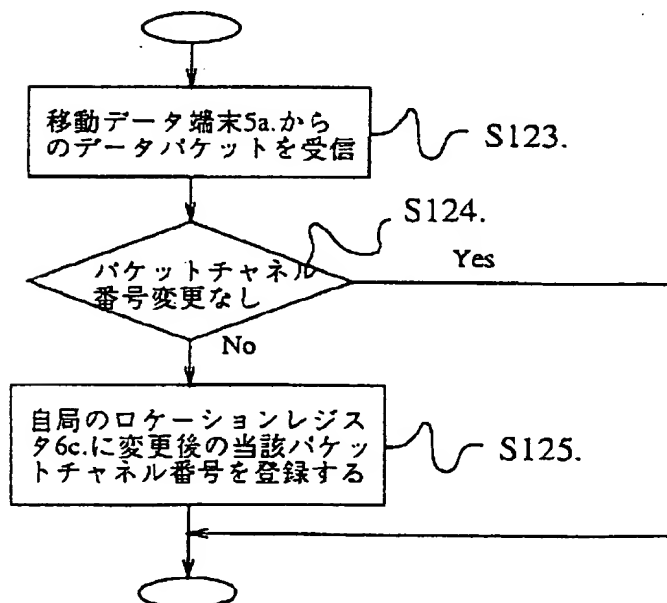


Am, Bm, Cm: 移動機に割り当てられるIPアドレス  
Af, Bf, Cf: 固定端末に割り当てられるIPアドレス

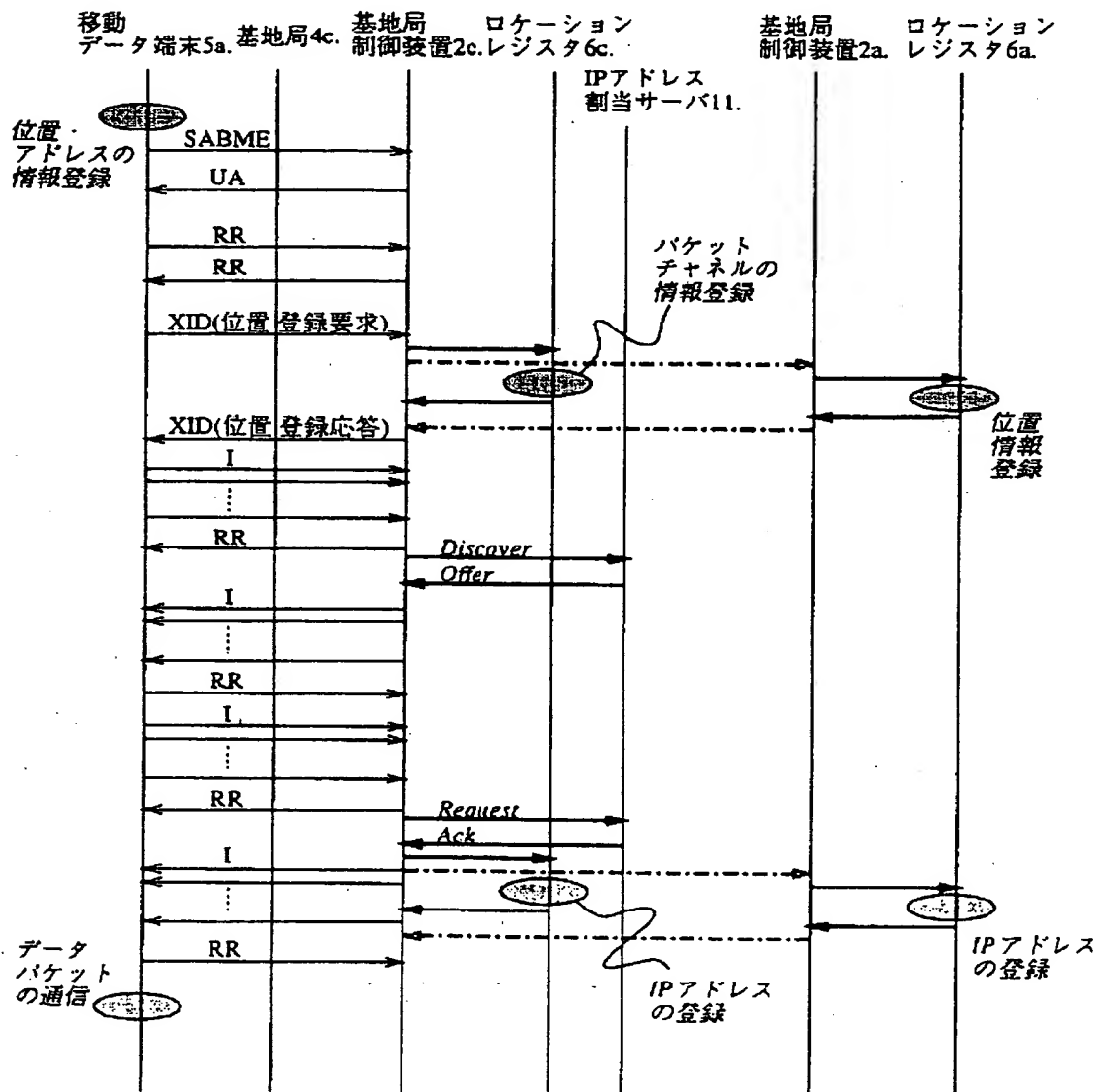
【図1】



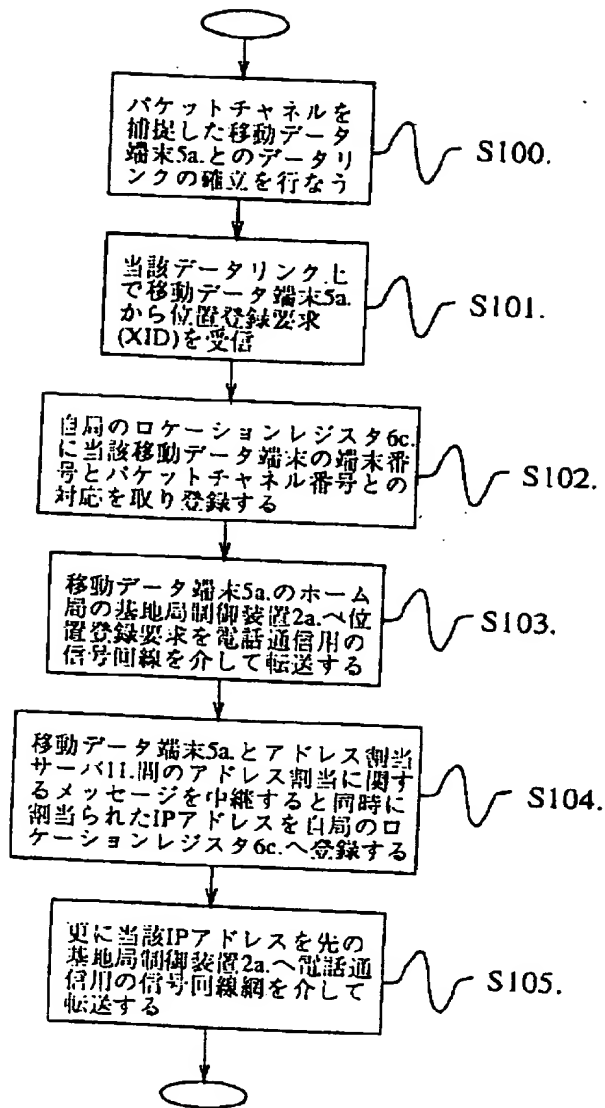
【図12】



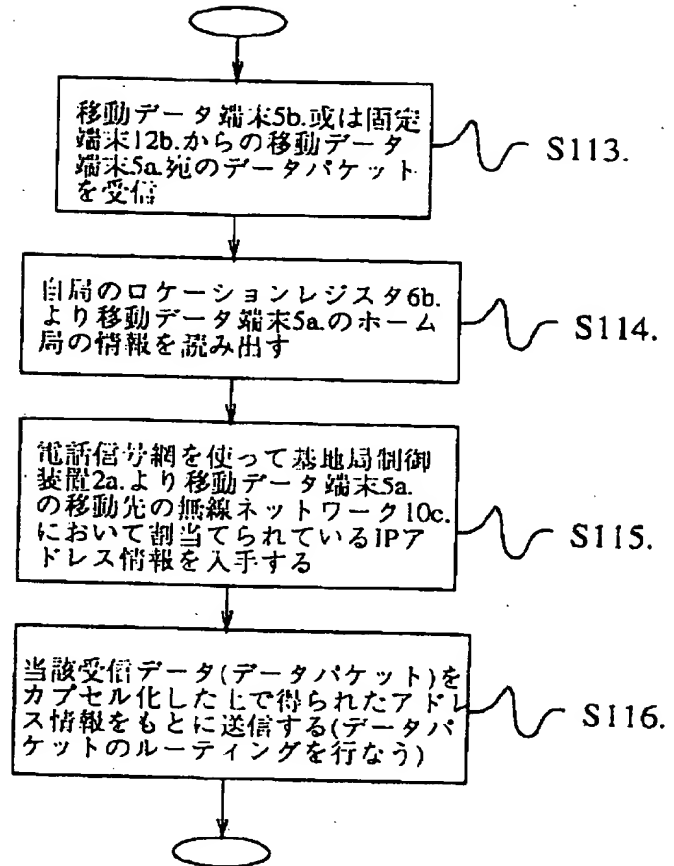
【図2】



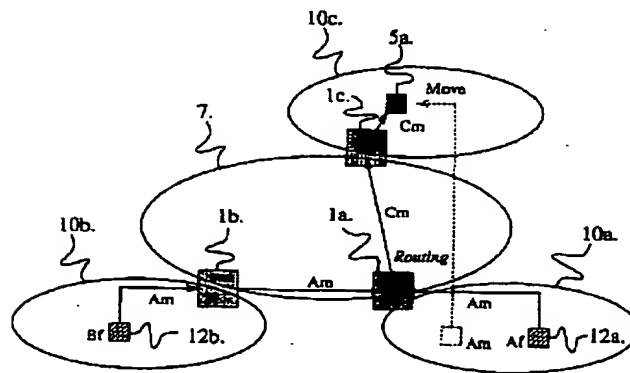
【図3】



【図8】

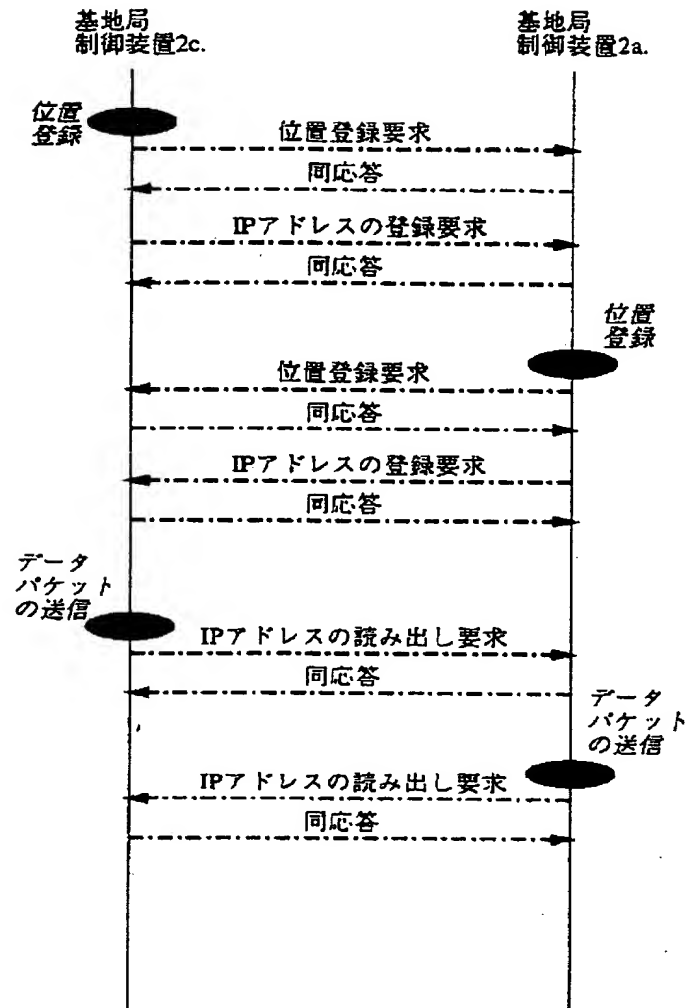


【図13】

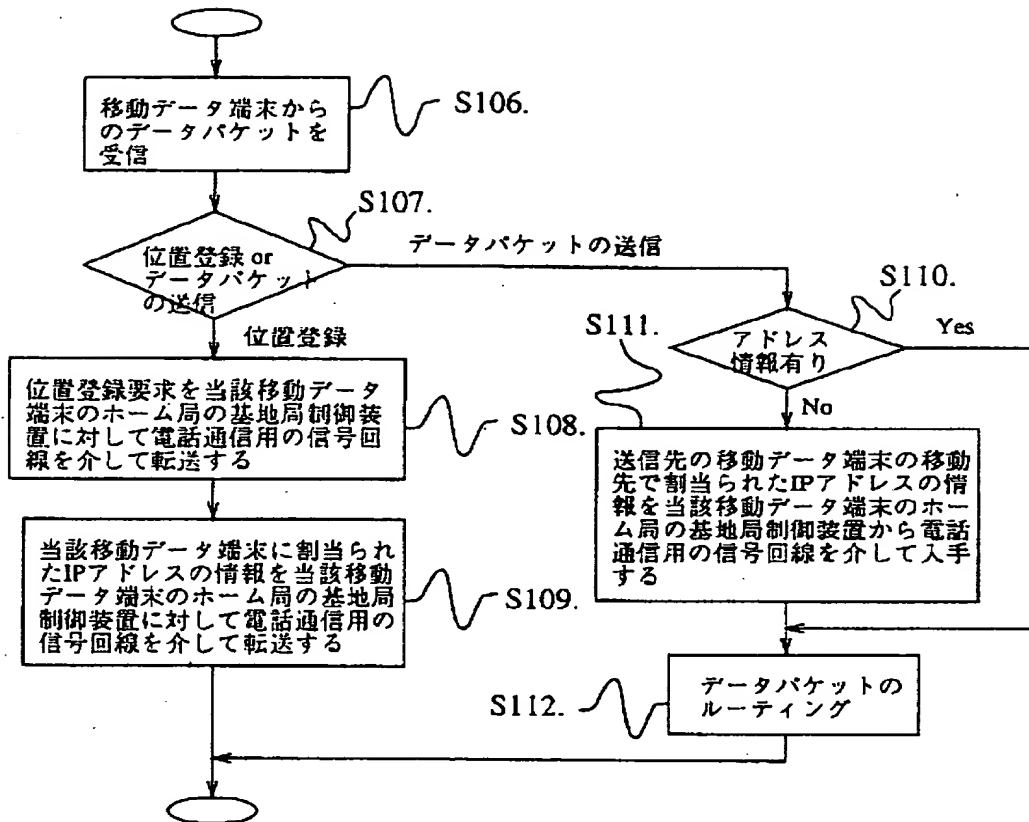


Am, Cm: 移動機に割当られるIPアドレス  
Af, Bf: 固定端末に割当られるIPアドレス

【図 4】

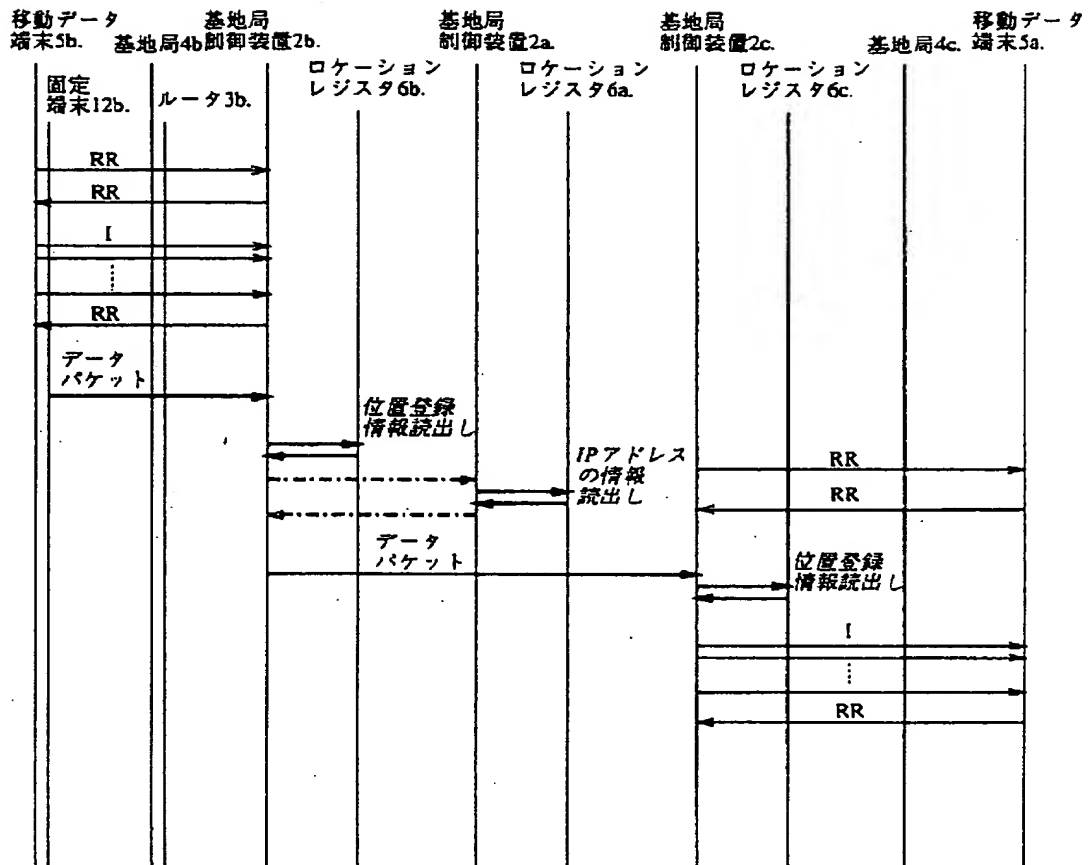


【図5】

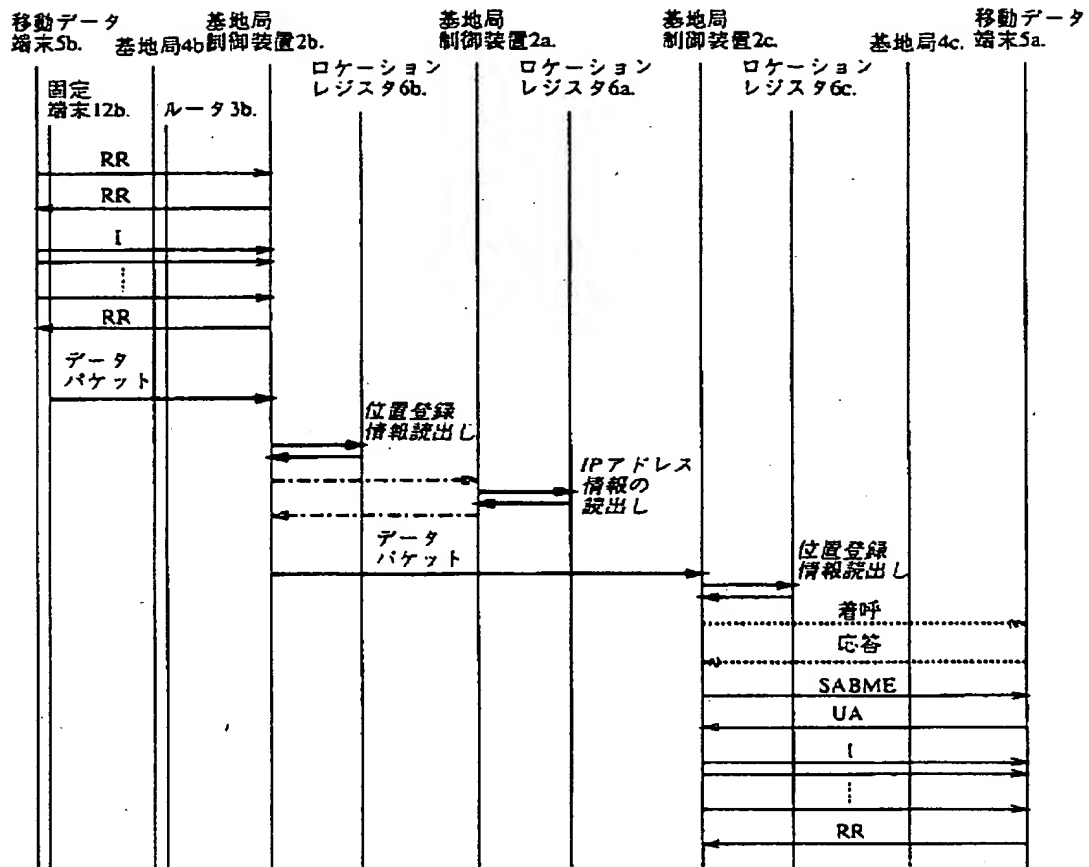




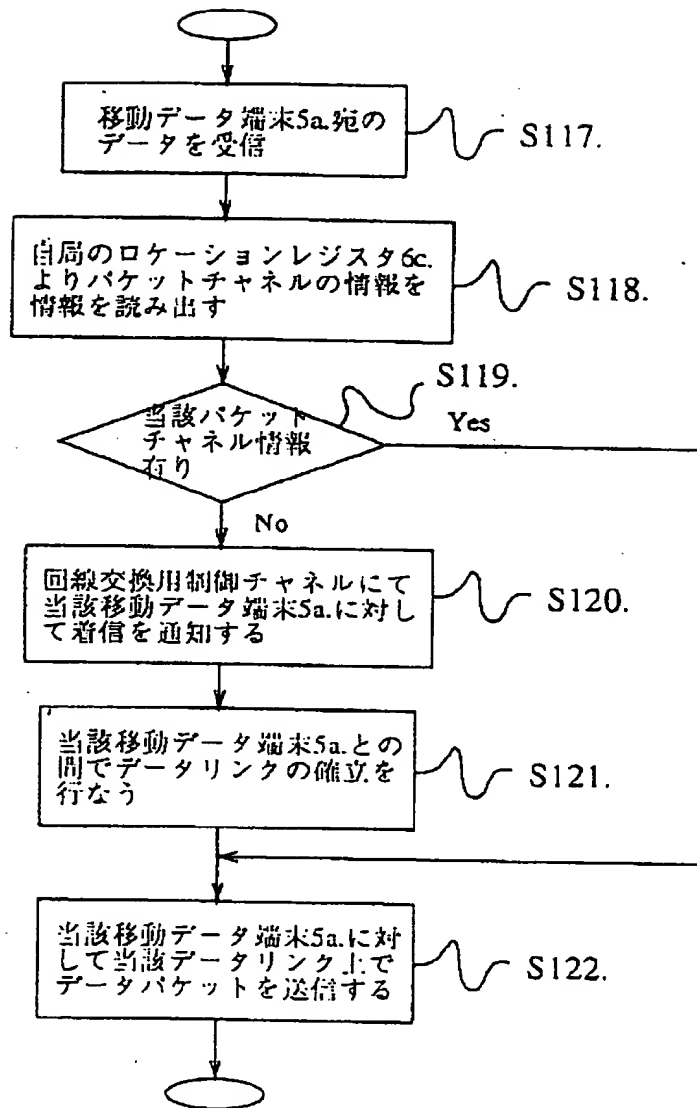
【図 7】



【図 9】



【図10】



移動データ 基地局  
端末5a. 基地局4a. 基地局4d. 制御装置2a.

